

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60097301
PUBLICATION DATE : 31-05-85

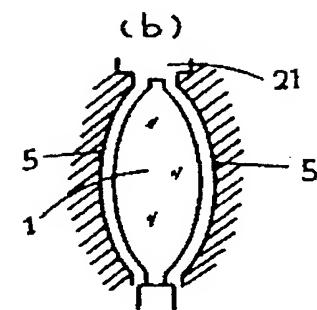
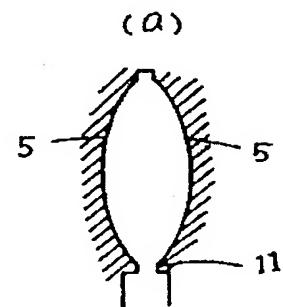
APPLICATION DATE : 31-10-83
APPLICATION NUMBER : 58205646

APPLICANT : KONISHIROKU PHOTO IND CO LTD;

INVENTOR : HOSOE HIDE;

INT.CL. : G02B 1/04 B29C 45/14 G02B 3/00 //
B29K105:32 B29L 11:00

TITLE : RESIN OPTICAL ELEMENT AND
METHOD FOR PRODUCING SAID
ELEMENT



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a resin optical element such as a thick walled lens which consists of a joined body of plural layers consisting of the same material and has excellent surface accuracy by disposing a resin block in forming dies, casting the same material as the resin block into the dies and forming said element.

CONSTITUTION: Dies 5 having the cavity thinner than the wall thickness of a lens to be manufactured are used. A molten transparent resin is injected and packed through a gate into the cavity and is cooled to form a resin block 1. Both walls of the dies 5 are then moved each slightly toward the right and left in parting directions to set the cavity of the dies 5 at the same size as the wall thickness of the lens to be manufactured. The molten resin of the same materials as the block 1 is injected through a gate 21 into the cavity so as to be packed in the space between the cavity and the block 1 then the resin is cooled, by which the intended lens is obtd. The sink mark owing to shrinkage during cooling is thus absorbed and therefore the lens having high surface accuracy is obtd.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-97301

⑫ Int.Cl.⁴ 識別記号 廷内整理番号 ⑬ 公開 昭和60年(1985)5月31日
G 02 B 1/04 8106-2H
B 29 C 45/14 6652-4F
G 02 B 3/00 7448-2H
// B 29 K 105:32 4F
B 29 L 11:00 4F 審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 樹脂光学要素及び該要素を製造する方法

⑮ 特 願 昭58-205646
⑯ 出 願 昭58(1983)10月31日

⑰ 発明者 栗原 悅三 八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社内
⑱ 発明者 細江 秀 八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社内
⑲ 出願人 小西六写真工業株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
⑳ 代理人 桑原 義美

明細書

1. 発明の名称

樹脂光学要素及び該要素を製造する方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 同一材料よりなる複数層の接合体よりなる樹脂光学要素。
- (2) 樹脂ブロックを成形型中に收め、次にこの状態で前記ブロックと同一材料を注入して成形し、同一材料よりなる複数層の接合体よりなる樹脂光学要素を製造する方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、例えばカメラの撮影レンズやファインダレンズ等に用いられる。樹脂を用いたレンズ等の樹脂光学要素及びこの樹脂光学要素を製造する方法の改良、特に厚内樹脂光学要素及びその製法の改良に関するものである。

〔従来技術〕

光学ガラスを用いたレンズ等の光学要素は、研磨等の製作工程を必要とするので、量産を行なう

ことは困難が伴う。之に反しプラスチックレンズ等の樹脂光学要素はその製作が型を用いた射出成形や圧縮成形によって量産がなされるところから多く用いられるようになった。

射出成形は例えばスチロール、ポリカーボネート等の熱可塑性でかつ透明な樹脂を加熱溶融し、例えばレンズ形状の金型に断面積を小さく絞ったゲートから射出充てんする。金型内部(キャビティ)にはいった溶融プラスチックは、空気を排出して充満し、冷却後成形は完了する。

このようにして取出されたレンズは、冷却時の収縮からヒケが生じ、金型形状とは異なった形状に成形される。この現象は内厚レンズにおいて特に顕著である。このため内厚レンズの射出成形に当っては、樹脂が固化する冷却工程に長時間を費やすようにして、成形収縮によるヒケに対してはゲートが固化するまでの時間、保圧により保続して加圧することがなされていた。

しかし成形時間を過大にかけても限界があり、ゲートが固化したのちは保圧により加圧を継続し

てもヒケは減少しない。例えば内厚レンズの場合には体収縮が大きいため固化する際に可なりの樹脂の補光が必要とされるが、ヒケ部分に十分な補光が行届かないため、レンズの表面精度は出にくいという問題があった。

〔発明の目的〕

本発明は、射出成形法によって得られる内厚レンズ等の樹脂光学要素で、精度の良い樹脂光学要素と、この精度の良い樹脂光学要素が得られるような樹脂光学要素の製造方法を提供することを目的とする。

〔発明の構成〕

上記目的の精度の良い樹脂光学要素は同一材料よりなる複数層の接合体よりなる樹脂光学要素によって造成される。

そしてこの樹脂光学要素の製造方法は、樹脂ブロックを成形型中に収め、次にこの状態で前記ブロックと同一材料を注入して成形し、同一材料よりなる複数層の接合体よりなる樹脂光学要素を製造する方法により造成される。

即ち、内厚レンズを射出成形にて高精度の内厚レンズを得る方法として、内厚断面を2分割ないし3分割するようにして、2工程によって成形するようにしたもので、このことにより冷却時の体収縮を分割吸収するほか、第1工程での体収縮により偏って生じたヒケの問題も第2工程で近似的に等厚に内付けすることによって解消し、高精度の面精度が得られるような内厚レンズ等の樹脂光学要素を製造する方法と、この方法によって得られる樹脂光学要素を提供するものである。

〔実施例〕

第1図は凸レンズについての実施例を示したもので、第1図(a)は透明な可塑性樹脂によって1次成形されたレンズブロック1を示したもので、ゲート11から求める形状より小さな金型に溶融の上射出充てんして成形したものである。

第1図(b)は前記の1次成形ブロック1の両面に近似的に等厚の内付けを行なうよう求める形状の金型に、前記の可塑性樹脂と同一材を射出充てんしたのち冷却して2次成形2を形成したもので、

高精度の面精度をもった本発明による凸レンズを示す。

第2図は凹レンズについての実施例を示したもので、第2図(a)は透明な可塑性樹脂によって1次成形されたレンズブロック3とゲート31とを示している。第2図(b)は凸レンズと同じように2次成形4を1次成形ブロック3の両面に設けたもので、高精度の面精度をもった本発明による凹レンズを示す。

内厚レンズでも平凸又は平凹レンズにあっては、平又は平に近い大きな曲率の方に体収縮にもとづくヒケが大きくする傾向にある。従って本発明による2次成形は必ずしもレンズ両面に設ける必要はない。第3図はヒケの大きい面にのみ2次成形を行なった本発明の実施例を示している。第3図(b)は凸レンズで1次成形1a、2次成形2aを示し、第3図(b)は凹レンズで1次成形3a、2次成形4aを示す。

このような本発明による樹脂光学要素は、次の2つの製作方法によって成形される。いま第1図

に示した凸レンズについて説明を行なう。第1図は第1の実施例の製造方法を示したもので、1台の金型によって第1、第2工程のキャビティを設け、2ショットで完了するようにした方法である。第4図(b)は第1工程を示すもので、両面が求めているレンズの曲率半径と同じ曲率半径をもった金型5をセットする。但し金型5のキャビティは成形しようとするレンズの内厚よりも深いようセットし、ゲート11から溶融樹脂を射出充てんしたのち冷却して、第1図に示したような1次成形ブロック1を成形する。

第4図(b)は第2工程を示すもので、1次成形ブロック1はそのままとし、金型5の両面を左右に遠ざかる方向に僅かずつ移動させ、金型5のキャビティは成形しようとするレンズの内厚と同じようにセットする。ついで新たなゲート21から先の樹脂と同一材の樹脂を射出し、キャビティと1次成形ブロック1とのほぼ等しい寸法の間隙を充填したのち冷却して2次成形する。このような製法によって成形したレンズはヒケを吸収し、高精度